

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-331208

(43)Date of publication of application : 30.11.1999

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

H04Q 7/22

H04Q 3/00

H04Q 7/28

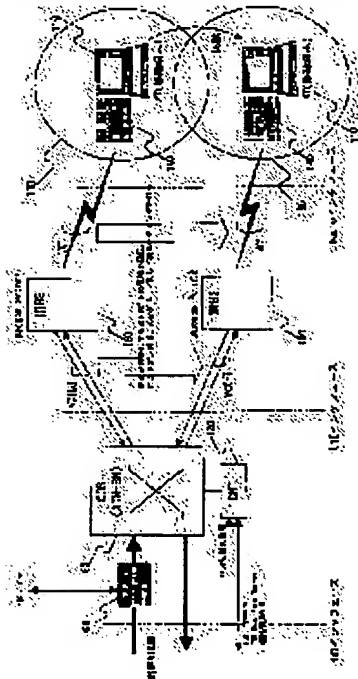
(21)Application number : 10-153712

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 20.05.1998

(72)Inventor : SATO HIROYUKI

## (54) BUFFERING SYSTEM AT HAND-OFF IN MOBILE ATM



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a buffering means that prevents missing or duplicate delivery of ATM cells and controls in a short time.

SOLUTION: A buffer control function section 60 is placed on a network side of a cross over switch COS (denoting ATM-SW) 90, and a buffer control function section 140 is placed on a radio block side of a mobile terminal MT 110. The buffer control function sections are placed on the network side of the COS 90 and the MT 110 side and has no base stations 100, 150. A symbol 130 indicates a hand-off domain. Each of the buffer control function sections 60, 140 consists of a cell stream control buffer, an end system routing ID management section, a path switching function section, a synchronization establishing control section and a high order layer interface section and buffers information of an end of stream (EOS) OAM denoting a final cell sent/received through a path before hand-off and of a start of stream(SOS) OAM denoting a first cell

sent/received through a path after hand-off.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-331208

(43) 公開日 平成11年(1999)11月30日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	F I	
H 0 4 L	12/28	H 0 4 L	11/20 D
H 0 4 Q	7/22	H 0 4 Q	3/00
	3/00	H 0 4 B	7/26 1 0 8
	7/28	H 0 4 Q	7/04 K

審査請求 有 請求項の数12 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-153712

(22) 出願日 平成10年(1998) 5月20日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 佐藤 啓之

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

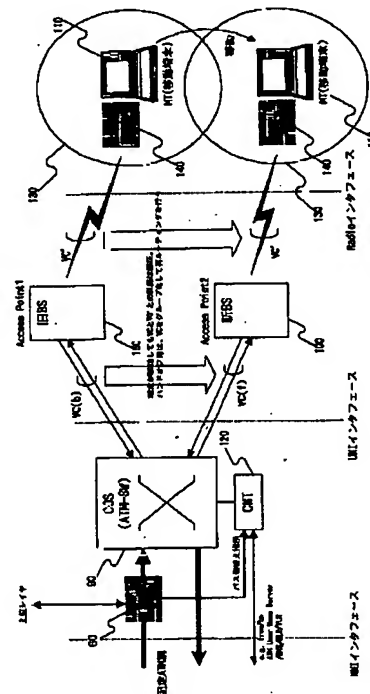
(74) 代理人 弁理士 堀 城之

(54) 【発明の名称】 Mobile ATMにおけるハンドオフ時のバッファリング方式システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ATMセルの脱落や二重配送を防ぎ、短時間で制御できるバッファリング手段を提供する。

【解決手段】 COS (Cross Over Switch: ATM-SWを指す) 90の網側にバッファ制御機能部60が、MT (移動端末) 110の無線区間にバッファ制御機能部140が配置される。バッファ制御機能部はCOS90の網側とMT110側の双方に配置され、基地局100、150は持たない。符号130は、ハンドオフドメインである。バッファ制御機能部60、140は、セルストリーム制御用バッファと、End System / Routing ID管理部と、パス切替え機能部と、同期確立制御部と、上位レイヤインタフェース部から構成され、ハンドオフ前のパスで送受信する最後のセルを示すEOSOAMと、ハンドオフ後のパスで送受信する最初のセルを示すSOSOAMの情報をバッファリングする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 Mobile ATMにおけるCOS網及び／又はMTに配置されて、ATMセルの脱落や二重配送を防ぎ、短時間で制御できるバッファリング制御方法であって、受信セルのシーケンス番号およびセルストリーム再生時のセルシーケンスをVC (Virtual Channel) 単位で管理し、ハンドオフ時のセルの送出開始と送出停止情報である、ハンドオフ前のパスにおいて送受信する最後のセルを示すEOS (End of Stream) OAMと、ハンドオフ後のパスにおいて送受信する最初のセルを示すSOS (Start of Stream) OAMセルに対する情報のバッファリングを行うことを特徴としたバッファリング制御方法。

【請求項2】 ハンドオフ時にユーザが使用している複数のVCをグループ化して再ルーティングを行い、パス切替のためのEnd System ID (端末ID) と再ルーティングパス情報であるRouting ID (コネクション識別子) の管理を行い、ハンドオフ時に、セルストリーム制御用バッファからのEOSおよびSOS OAMセル受信の有無と、ルーティング要求により新しいコネクションを設定するため、従来の交換機が具備するスイッチング制御を行う既存のCNTへ対してパス切替指示を行い、従来の交換機が具備するスイッチング制御を行う既存のCNTへ対してパス切替指示を行うことを特徴とした請求項記載のバッファリング制御方法。

【請求項3】 初期化時および運用中のハンドオフによって、コネクションが変化するルートの送受信セルフローの同期処理の制御を行うことを特徴とした請求項記載のバッファリング制御方法。

【請求項4】 セルフロー同期確立のための制御信号のやりとりを対上位レイヤ間で行うことを特徴とした行うことを特徴とした請求項記載のバッファリング制御方法。

【請求項5】 Mobile ATMにおけるCOS網及び／又はMTに配置されて、ATMセルの脱落や二重配送を防ぎ、短時間で制御できるバッファ制御機能部であって、受信セルのシーケンス番号およびセルストリーム再生時のセルシーケンスをVC単位で管理し、ハンドオフ時のセルの送出開始と送出停止情報である、ハンドオフ前のパスにおいて送受信する最後のセルを示すEOS (End of Stream) OAMと、ハンドオフ後のパスにおいて送受信する最初のセルを示すSOS (Start of Stream) OAMセルに対する情報のバッファリングを行うセルストリーム制御用バッファを備えたことを特徴としたバッファ制御機能部。

【請求項6】 パス切替のためのEnd System ID (端末ID) と再ルーティングパス情報であるRouting ID (コネクション識別子) の管理を行うEnd System / Routing ID管理部と、従来の交換機が具備するスイッチング制御を行う既存のCNTへ対してパス切替指示を行うパス切替機能部とを備え、

前記End System / Routing ID管理部は、前記セルストリーム制御用バッファとパス切替制御部と、前記従来の交換機が具備しているスイッチの制御部間で通信を行い、ハンドオフ時にユーザが使用している複数のVCをグループ化して再ルーティングを行い、

前記パス切替機能部は、ハンドオフ時に、セルストリーム制御用バッファからのEOSおよびSOS OAMセル受信の有無と、End System / Routing ID管理部からのルーティング要求により新しいコネクションを設定するため、前記従来の交換機が具備するスイッチング制御を行う既存のCNTへ対してパス切替指示を行うことを特徴とした請求項記載のバッファ制御機能部。

【請求項7】 初期化時および運用中のハンドオフによって、コネクションが変化するルートの送受信セルフローの同期処理の制御を行う同期確立制御部とを特徴とした請求項記載のバッファ制御機能部。

【請求項8】 セルフロー同期確立のための制御信号のやりとりを対上位レイヤ間で行うための上位レイヤインタフェース部とを備えことを特徴とした請求項記載のバッファ制御機能部。

【請求項9】 請求項記載のバッファ制御機能部を配置されたことを特徴とするMobile ATMにおけるCOS網。

【請求項10】 請求項記載のバッファ制御機能部を配置されたことを特徴とするMobile ATMにおけるMT。

【請求項11】 COS網と、MT との間でデータの送受信を行うMobile ATMにおけるハンドオフ時のバッファリングシステムにおいて、前記COS網には請求項記載のバッファ制御機能部を配置されていることを特徴とする、Mobile ATMにおけるハンドオフ時のバッファリングシステム。

【請求項12】 COS網と、MT との間でデータの送受信を行うMobile ATMにおけるハンドオフ時のバッファリングシステムにおいて、前記MTには請求項記載のバッファ制御機能部を配置されていることを特徴とする、請求項記載のMobile ATMにおけるハンドオフ時のバッファリングシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、特に本発明は、Mobile ATM (Asynchronous Transfer Mode) において、ハンドオフ時にユーザセルの脱落や二重配送を回避しつつ、高速にハンドオフドメインを切り替えるためのバッファリング方式システムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のデジタル化された音声信号を主に扱う携帯電話システムの場合、データに脱落や二重配送が発生しても、音声信号であるため致命的な影響はなく、無断ハンドオフの必要性も少なかった。このため、ハンドオフ時の通信の瞬断に関する検討は、十分なされていないのが現状である。また従来のATM通信シス

テムにおけるハンドオフプロトコルは、end-to-endで一旦コネクションを設定すると、通信中にコネクションが変化することは考慮していない。

【0003】無線ATM通信システムにおけるハンドオフ時の技術としては、ユーザデータと制御データとが別々のプロトコルでバッファリング処理を行い、端末と基地局間で送受信される制御信号を使用して、通信停止および開始制御を行う無線ATM通信方式が提案されている。

【0004】ソフトハンドオフを可能とするCDMA方式のように、無瞬断ハンドオフ方式を特徴としているシステムも提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、広帯域通信サービスの提供を目的とした無線ATM通信システムは、音声信号だけではなく、データをも伝送させる。データ通信におけるATMセルの脱落や二重配送は、End-to-Endの通信品質に大きな影響を与えることになる。

【0006】しかしながら従来技術においては、通信中のコネクション変化を許容しないハンドオフプロトコルで制御されるため、部分的なバス切替えができず、ATMセルの脱落や二重配送を防ぐことは困難であった。

【0007】また、ユーザセルと制御セルとが別々のプロトコルで各々の処理を行うことから、短い処理時間で制御を行うことも困難であった。

【0008】本発明は斯かる問題点を鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ATMセルの脱落や二重配送を防ぎ、短時間で制御できる名前を提供する点にある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は前記課題を解決すべく以下に掲げる構成とした。請求項1記載の発明の要旨は、Mobile ATMにおけるCOS網及び／又はMTに配置されて、ATMセルの脱落や二重配送を防ぎ、短時間で制御できるバッファリング制御方法であって、受信セルのシーケンス番号およびセルストリーム再生時のセルシーケンスをVC (Virtual Channel) 単位で管理し、ハンドオフ時のセルの送出開始と送出停止情報である、ハンドオフ前のバスにおいて送受信する最後のセルを示すEOS (End of Stream) OAMと、ハンドオフ後のバスにおいて送受信する最初のセルを示すSOS (Start of Stream) OAMセルに対する情報のバッファリングを行うことを特徴としたバッファリング制御方法に存する。請求項2記載の発明の要旨は、ハンドオフ時にユーザが使用している複数のVCをグループ化して再ルーティングを行い、バス切替えのためのEnd System ID (端末ID) と再ルーティングバス情報であるRouting ID (コネクション識別子) の管理を行い、ハンドオフ時に、セルストリーム制御用バッファからのEOSおよびSOS OAMセル受信の有無と、ルーティング要求により新しいコネクションを設定するため、従来の交換機が具備するスイッチング制御を

行う既存のCNTへ対してバス切替え指示を行い、従来の交換機が具備するスイッチング制御を行う既存のCNTへ対してバス切替え指示を行うことを特徴とした請求項記載のバッファリング制御方法に存する。請求項3記載の発明の要旨は、初期化時および運用中のハンドオフによって、コネクションが変化するルートの送受信セルフローの同期処理の制御を行うことを特徴とした請求項記載のバッファリング制御方法に存する。請求項4記載の発明の要旨は、セルフロー同期確立のための制御信号のやりとりを対上位レイヤ間で行うことを特徴とした行うことを特徴とした請求項記載のバッファリング制御方法に存する。請求項5記載の発明の要旨は、Mobile ATMにおけるCOS網及び／又はMTに配置されて、ATMセルの脱落や二重配送を防ぎ、短時間で制御できるバッファ制御機能部であって、受信セルのシーケンス番号およびセルストリーム再生時のセルシーケンスをVC単位で管理し、ハンドオフ時のセルの送出開始と送出停止情報である、ハンドオフ前のバスにおいて送受信する最後のセルを示すEOS (End of Stream) OAMと、ハンドオフ後のバスにおいて送受信する最初のセルを示すSOS (Start of Stream) OAMセルに対する情報のバッファリングを行うセルストリーム制御用バッファを備えたことを特徴としたバッファ制御機能部に存する。請求項6記載の発明の要旨は、

バス切替えのためのEnd System ID (端末ID) と再ルーティングバス情報であるRouting ID (コネクション識別子) の管理を行うEnd System / Routing ID管理部と、従来の交換機が具備するスイッチング制御を行う既存のCNTへ対してバス切替え指示を行うバス切替え機能部とを備え、前記End System / Routing ID管理部は、前記セルストリーム制御用バッファとバス切替え制御部と、前記従来の交換機が具備しているスイッチの制御部間で通信を行い、ハンドオフ時にユーザが使用している複数のVCをグループ化して再ルーティングを行い、前記バス切替え機能部は、ハンドオフ時に、セルストリーム制御用バッファからのEOSおよびSOS OAMセル受信の有無と、End System / Routing ID管理部からのルーティング要求により新しいコネクションを設定するため、前記従来の交換機が具備するスイッチング制御を行う既存のCNTへ対してバス切替え指示を行うことを特徴とした請求項記載のバッファ制御機能部に存する。請求項7記載の発明の要旨は、初期化時および運用中のハンドオフによって、コネクションが変化するルートの送受信セルフローの同期処理の制御を行う同期確立制御部とを特徴とした請求項記載のバッファ制御機能部に存する。請求項8記載の発明の要旨は、セルフロー同期確立のための制御信号のやりとりを対上位レイヤ間で行うための上位レイヤインタフェース部とを備えことを特徴とした請求項記載のバッファ制御機能部に存する。請求項9記載の発明の要旨は、請求項記載のバッファ制御機能部を配置されたことを特徴とするMobile ATMにおけるCOS網

に存する。請求項10記載の発明の要旨は、請求項記載のバッファ制御機能部を配置されたことを特徴とするMobile ATMにおけるMTに存する。請求項11記載の発明の要旨は、COS網と、MTとの間でデーターの送受信を行うMobile ATMにおけるハンドオフ時のバッファリングシステムにおいて、前記COS網には請求項記載のバッファ制御機能部を配置されていることを特徴とする、Mobile ATMにおけるハンドオフ時のバッファリングシステムに存する。請求項12記載の発明の要旨は、COS網と、MTとの間でデーターの送受信を行うMobile ATMにおけるハンドオフ時のバッファリングシステムにおいて、前記MTには請求項記載のバッファ制御機能部を配置されていることを特徴とする、請求項記載のMobile ATMにおけるハンドオフ時のバッファリングシステムに存する。

【0010】すなわち、ハンドオフ時の切替え後の新コネクションに対するQOS (Quality of Service) を維持することが可能で、かつ端末移動にともなって既存のコネクションに対しハンドオフ制御を行う無線ATM通信方式において、ハンドオフ発生時の処理時間の短縮やATMセルのセル脱落や二重配送を回避するという前記課題を解消すべく、ATMネットワーク内のMT (Mobile Terminal: 端末局) の移動性をサポートするための無瞬断ハンドオフ方式をシームレスに実施するために効果的なバッファリング方式システムを提案する。

【0011】バッファ制御機能部は、BS (Base Station: 基地局) とMT間のセルフロー同期確立処理を行うために必要な手段と、前記同期確立処理を実施するために上位レイヤとの間で制御信号の通信を行うための手段と、従来のARQ (Automatic Repeat Request) 制御用のバッファ機能と共有が可能であり、通信開始および停止情報をユーザセルと同一プロトコルで扱い蓄積し、ユーザセルのシーケンス番号とともに管理を行い、セルストリーム再生を行うための手段と、MTのID (MTのアドレス) およびMTに対するパス (コネクション識別子) の管理を行う手段と、従来の交換機のスイッチング制御を行う既存CNTとの通信を行うための手段と、ハンドオフ発生時にMTのIDおよびMTに対するパスをもとに新パスに切り替えるため、スイッチング制御部CNTに対してパス切替え指示を行う手段と、を備えたことを特徴とする。

【0012】UNI (User Network Interface) における複数のVC (Virtual Channel) に対して、セル格納バッファからの出力順序を保証するセルストリーム制御用バッファを定義する。本バッファは、セルを格納するためのバッファとは別に用意するものである。

【0013】本セルストリーム制御用バッファは、セル格納用バッファの容量分のシーケンス番号のセルを扱うことが可能である。パス切替え時、ハンドオフ前の旧パスにおいて最後に送受信のセルであることを示すEOS (End Of Stream) OAMセルと、ハンドオフ後の新パスにお

いて最初に送受信するセルであることを示すSOS (Start Of Stream) OAMセル識別情報を格納し、ユーザセル流の開始および停止制御を行う。

【0014】本セルストリーム制御用バッファは、これらのOAMセルそのものを格納するのではなく、本OAMセルに対するセル流の開始および停止は行わない。また本バッファは、MTのIDであるEnd System IDとコネクション識別子であるRouting IDの管理を行うEnd System/Routing ID管理部間でルーティング要求の通信を行う。End System/Routing ID管理部で生成されたこのルーティング要求および前記OAMセルをセルストリーム制御用バッファで受信したことをパス切替え制御部で監視し、それを契機にスイッチング制御部CNTに対して、新パスへの切替え指示を行う。パス切替えの際は、旧パスで使用しているコネクションを束ね、グループ化して新パスへの切替えを行う。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。課題を解決するための手段で述べたバッファリングおよびその制御を行う機能部を、バッファ制御機能部と定義する。バッファ制御機能部はセルストリーム制御用のバッファを具備するとともに、ハンドオフ時のセルストリームを保証するためのバッファリング制御を行うものである。以下に本機能部の機能構成および物理的な構成を以下に説明する。

【0016】本実施の形態に係る、無線ATMシステムにおける無瞬断ハンドオフ実現のためのバッファリングシステムにおいては、図1に示すように、COS (Cross Over Switch: ATM-SWを指すものとする) 90の網側にバッファ制御機能部60が、MT 110の無線区間側にバッファ制御機能部140が配置されている。すなわち、バッファ制御機能部がCOS 90の網側とMT 110側の双方に配置されている。BS (基地局) 100、150には持たない。図1において符号130は、ハンドオフドメインである。

【0017】バッファ制御機能部60、140は、図2及び図3に示すように、セルストリーム制御用バッファ10と、End System / Routing ID管理部30と、パス切替え機能部20と、同期確立制御部40と、上位レイヤインタフェース部50とから概略構成されている。

【0018】セルストリーム制御用バッファ10は、送受信セル格納バッファ70、80とは別に、設けられており、受信セルのシーケンス番号およびセルストリーム再生時のセルシーケンスをVC単位で管理し、ハンドオフ時のセルの送出開始と送出停止情報である、ハンドオフ前のパスにおいて送受信する最後のセルを示すEOS (End of Stream) OAMと、ハンドオフ後のパスにおいて送受信する最初のセルを示すSOS (Start of Stream) OAMセルに対する情報のバッファリングを行う。本実施の形態においては、セルストリーム再生時のセルシーケンスを

保証するために必要な受信セルのシーケンス番号および送受信ポイントで管理され、EOS/SOS OAMセルを格納する。1ユーザが複数のVCを使用していることを考慮し、バッファリングはVC単位で行う。

【0019】End System / Routing ID管理部30は、再ルーティング処理を行うためのパス情報とMT-IDの管理を行う。すなわち、パス切替えのためのEnd System ID (端末ID) と再ルーティングパス情報であるRouting ID (コネクション識別子) の管理を行い、前記セルストリーム制御用バッファとパス切替えを制御する機能部と、従来の交換機が具備しているスイッチの制御部間で通信を行い、ハンドオフ時にユーザが使用している複数のVCをグループ化して再ルーティングを行うためのルーティング要求を生成する。本実施の形態では、ユーザが複数のVCを使用していることを考慮し、VCをグループ化して再ルーティングを行うためのルーティング要求信号を生成し、パス切替え制御部間で通信を行う。またCOS 90のスイッチング制御を行うCNT 120とパス切替え制御部間で通信を行い、ルーティングIDおよびEnd System IDからUNIにおけるVCの認識を行う。なお、スイッチング制御を行う図1のCNT 120と通信するEnd system / Routing ID管理部30および上位レイヤインタフェース部50はCOS 90側のバッファ制御機能部60でのみ使用する。

【0020】パス切替え機能部20は、本実施の形態においては、End System/Routing ID管理部30間通信で得られるルーティング要求と、セルストリーム制御用バッファ10でEOS/SOS OAMセルを受信したことを契機に、COS 90のスイッチング制御を行うCNT 120に対してパス切替え指示を行う。

【0021】同期確立制御部40は、初期化時および運用中のハンドオフによって、コネクションが変化するルートの送受信セルフローの同期処理の制御を行う。MTとBS間で同期確立要求および完了通知をインバンドで送受信しあう。

【0022】上位レイヤインタフェース部50は、セルフロー同期確立のための制御信号のやりとりを対上位レイヤ間で行うために、上位レイヤインタフェース部50を使用する。本実施の形態では、COS 90側でのみ使用し、MT側では未使用である。

【0023】なお、図3に示すように、図2に示すバッファ制御機能部60、140を、図3に示す様にCOS 90の網側およびMTの無線区間側に設置することもできる。

【0024】実施の形態に係る名前は前記の如く構成されているので、以下に掲げる効果を奏する。

【0025】なお、本実施の形態においてはMobile ATMにおけるハンドオフ時のバッファリング方式システムに

適用したが、本発明はそれに限定されず、本発明を適用する上で好適なバッファリング方式システムにも適用することができる。

【0026】バッファ制御機能部は、MTおよびCOS 90の網側へ具備する。COS 90とBSとの間に配置することも可能であるが、COS 90がパス切替え実施中に、MTが自分で選択した新BS以外の別の新BSのエリアに移動した場合、COS 90-BS間で停止、蓄積していたセルをCOS 90に対して返送しなければならない状況が発生する可能性がある。セル流の制御やCNT 120で管理するパス切替え時のコネクション制御を考えると、パス切替えが発生しないCOS 90の網側に本バッファ制御機能部を具備する事で、セル逆流を回避できる。

【0027】また、前記構成部材の数、位置、形状等は前記実施の形態に限定されず、本発明を実施する上で好適な数、位置、形状等にすることができる。

【0028】なお、各図において、同一構成要素には同一符号を付している。

【0029】

【発明の効果】本発明は以上のように構成されているので、以下に掲げる効果を奏する。本バッファリング方式システムによってパス切替え制御およびセルストリーム制御用のセルをユーザセルと同一パスおよび同一プロトコル上で扱えるバッファリング方式システムを提案することで、短い処理時間でハンドオフ時のシームレスな再ルーティングを可能とし、セルの脱落や二重配送を防ぐことが可能である。

【図面の簡単な説明】

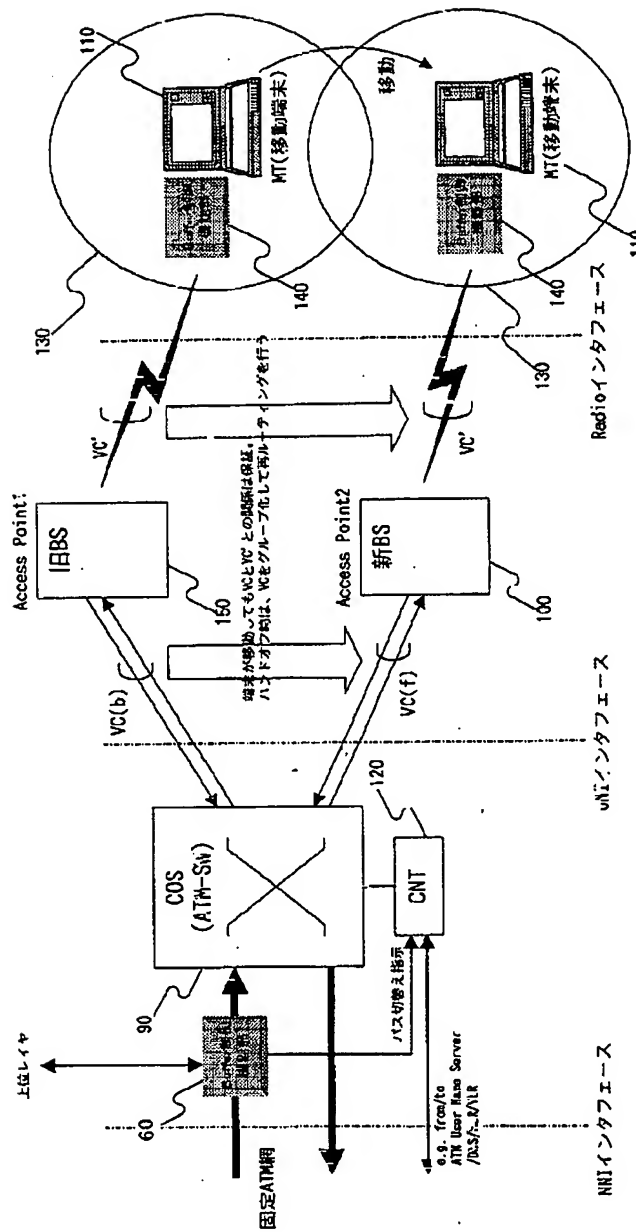
【図1】本発明の無線ATMネットワークにおけるアーキテクチャを示す図である。

【図2】本発明の実施の形態を示す図である。

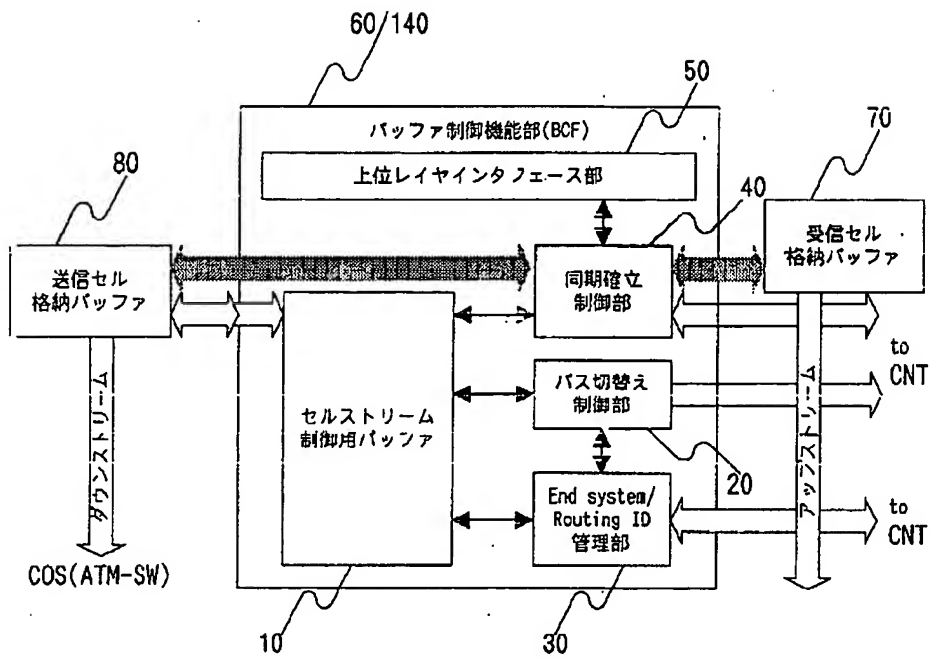
【図3】本発明の実施例を示す図である。

- 10 セルストリーム制御用バッファ
- 20 パス切替え制御部
- 30 End System / Routing ID管理部
- 40 同期確立制御部
- 50 上位レイヤインタフェース部
- 60 バッファ制御機能部 (COS側)
- 70 受信セル格納バッファ
- 80 送信セル格納バッファ
- 90 COS (Cross Over Switch)
- 100 ハンドオフ後の新BS (Base Station: 基地局)
- 110 MT (Mobile Terminal: 移動端末)
- 120 ATM-SW (COS) スwitching制御部 (CNT)
- 130 ハンドオフドメイン
- 140 バッファ制御機能部 (MT側)
- 150 ハンドオフ前の旧BS (Base Station: 基地局)

【図1】



【図2】





【図3】

